INGENIEUR-ARCHIV

BEGRÜNDET DURCH RICHARD GRAMMEL†

UNTER MITWIRKUNG DER
GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE MATHEMATIK UND MECHANIK
ZUSAMMEN MIT

A. BETZ · K. KLOTTER · E. METTLER · K. v. SANDEN
E. SCHMIDT · E. SÖRENSEN

HERAUSGEGEBEN VON

K. MAGNUS

XXXIII. BAND 1963/1964

SPRINGER-VERLAG · BERLIN/GÖTTINGEN/HEIDELBERG/NEW YORK

Alle Rechte, einschließlich das der Übersetzung in fremde Sprachen und das der photomechanischen Wiedergabe oder einer sonstigen Vervielfältigung, vorbehalten. Auf Grund des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels e. V. und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens ist jedoch die Anfertigung photomechanischer Kopien eines Beitrages gewerblichen Unternehmen für den innerbetrieblichen Gebrauch gestattet, sofern der Hersteller oder Benutzer jede Seite dieser Kopie mit einer Gebühren-Wertmarke im Betrag von DM 0,30 kenntlich macht. Diese Marken sind zu beziehen vom Börsenverein des Deutschen Buchhandels e. V. (Inkasso-Stelle), Frankfurt/M., Großer Hirschgraben 17/19. *Der Verlag läßt diese Beträge den Autorenverbänden zufließen.* Die Verpflichtung zur Verwendung von Gebühren-Wertmarken entfällt, falls der Hersteller von Kopien mit dem Springer-Verlag ein Pauschalabkommen über die Kopie-Gebühren-Entrichtung vereinbart hat

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften

Springer-Verlag, Berlin · Göttingen · Heidelberg · New York

Printed in Germany

Inhalt

Seite

Bammert, K., u. *K. Fiedler*, Die Strömung in axialen Turbomaschinen. Mit 3 Abbildungen 322

Czibere, T., Über die Berechnung der Schaufelprofile und der Strömung um die Schaufeln von Strömungsmaschinen. Mit 5 Abbildungen 215

Duddeck, H., Biegetheorie der allgemeinen Rotationsschalen mit schwacher Veränderlichkeit der Schalenkrümmungen. Mit 11 Abbildungen. 279

Ebcioglu, I. K., A Large-Deflection Theory of Anisotropic Plates. 396

Euteneuer, G.-A., Das Schwingungsverhalten drallbehafteter Hohlstrahlen unter der Wirkung von Druckkräften. Mit 9 Abbildungen. 137

Fannelöp, T., and *I. Flügge-Lotz*, The Laminar Compressible Boundary Layer Along a Wave-Shaped Wall. Mit 6 Abbildungen 24

Fernholz, H., Halbempirische Gesetze zur Berechnung turbulenter Grenzschichten nach der Methode der Integralbedingungen. Mit 8 Abbildungen 384

Fiedler, K., u. *K. Bammert*, Die Strömung in axialen Turbomaschinen. Mit 3 Abbildungen 322

Flügge-Lotz, I., and *T. Fannelöp*, The Laminar Compressible Boundary Layer Along a Wave-Shaped Wall. Mit 6 Abbildungen 24

Förster, W., Biorthonormierte Funktionen zur Lösung allgemeiner Randwertaufgaben der Elastizitätstheorie 162

Grammel, R. † (Nachruf) 277

Isay, W. H., Zur Theorie des senkrecht zur Wasseroberfläche gerichteten Tragflügels (Propellerflügels) unter Berücksichtigung der Oberflächenspannung des Wassers. Mit 1 Abbildung. 51

Issler, W., Membranschalen gleicher Festigkeit. Mit 9 Abbildungen. 330

Jäger, B., u. *H. Raudies*, Erzwungene gedämpfte Schwingungen von rotierenden Systemen. Mit 8 Abbildungen 205

Jindra, F., Lateral Oscillations of Trailer Trains. Mit 10 Abbildungen. 190

Kraemer, K., Die Potentialströmung mit Totwasser an einer geknickten Wand. Mit 16 Abbildungen. 36

Kunert, K., Die parabelförmig gekerbte Scheibe mit einem konzentrierten Moment im Inneren der Scheibe. Mit 7 Abbildungen. 301

Leipholz, H., Über den Einfluß der Dämpfung bei nichtkonservativen Stabilitätsproblemen elastischer Stäbe. Mit 2 Abbildungen. 308

Michalke, A., Zur Instabilität und nichtlinearen Entwicklung einer gestörten Scherschicht. Mit 11 Abbildungen. 264

Michalke, A., u. *H. Schade*, Zur Stabilität von freien Grenzschichten. Mit 28 Abbildungen 1

Motosh, N., Der Wärmeaustausch zwischen Ölschicht und Metallflächen in einem Gleitlager unter Berücksichtigung der Veränderlichkeit der Ölviskosität. Mit 16 Abbildungen. 149

Panc, V., Verschärfte Theorie der elastischen Platte. Mit 4 Abbildungen. 351

Raudies, H., u. *B. Jäger*, Erzwungene gedämpfte Schwingungen von rotierenden Systemen. Mit 8 Abbildungen 205

Seite

Rieder, G., Über die Konvergenz eines Iterationsverfahrens der ebenen Elastizitätstheorie. Mit 1 Abbildung 231

Roth, W., Instabilität durchströmter Rohre. Mit 12 Abbildungen 236

Rosman, R., Ein Beitrag zur Untersuchung von Shed-Faltwerkstonnen. Mit 21 Abbildungen 416

Rüdiger, D., Wölbkrafttorsion dünnwandiger Hohlquerschnitte. Mit 5 Abbildungen 346

De Silva, C. N., Thermoelastostatics of Thick Isotropic Shells with Application to Toroids 372

Soldini, M., u. *W. Schumann*, Beitrag zur Rechtfertigung einer linearen Approximation zweiter Ordnung für die Lösung von Einsenkungsproblemen. Mit 7 Abbildungen 109

Someya, T., Stabilität einer in zylindrischen Gleitlagern laufenden, unwuchtfreien Welle. Mit 25 Abbildungen 85

Schade, H., u. *A. Michalke*, Zur Stabilität von freien Grenzschichten. Mit 28 Abbildungen 1

Schimmerl, J., Polarkoordinatendarstellung von Setzungsvorgängen im Halbraum bei beliebiger Lastverteilung. Mit 3 Abbildungen 124

Schönauer, W., Ein Differenzenverfahren zur Lösung der Grenzschichtgleichung für stationäre, laminare, inkompressible Strömung. Mit 18 Abbildungen 173

Schumann, W., u. *M. Soldini*, Beitrag zur Rechtfertigung einer linearen Approximation zweiter Ordnung für die Lösung von Einsenkungsproblemen. Mit 7 Abbildungen 109

Wehrli, Chr., Über kritische Drehzahlen unter pulsierender Torsion. Mit 5 Abbildungen 73

Weidenhammer, F., Stabilitätsbedingungen für Schwinger mit zufälligen Parametererregungen. Mit 5 Abbildungen 404

SPRINGER-VERLAG
Berlin · Göttingen · Heidelberg

Konforme Abbildung

Von Dipl.-Ing. Dr. phil. Dr.-Ing. e. h.
Dr. sc. techn. h. c. **Albert Betz**
Professor an der Universität Göttingen,
Wissenschaftliches Mitglied (vorm. Direktor)
der Aerodynamischen Versuchsanstalt
und des Max-Planck-Instituts
für Strömungsforschung zu Göttingen

Zweite, neubearbeitete Auflage
Mit 268 Bildern. XII, 407 Seiten Gr.-8°. 1964
Ganzleinen DM 49,60

Die konforme Abbildung hat für viele Ingenieur-Aufgaben Bedeutung. In diesem Buch werden im Gegensatz zu den meisten Darstellungen keine weitgehenden Kenntnisse der Funktionentheorie vorausgesetzt. Daher ist das Werk für Ingenieure besonders gut geeignet. Der Verfasser führt deshalb, rein auf anschaulichen elektrischen Strömungsvorgängen aufbauend, zunächst ohne Verwendung komplexer Zahlen in das Gebiet ein, wobei bereits recht wichtige und auch verwickelt erscheinende Vorgänge der Berechnung zugänglich gemacht werden. Im Anschluß daran werden allgemeine Gesetzmäßigkeiten erörtert, die bereits etwas in die Funktionentheorie überleiten. Ein weiterer Abschnitt schildert die Anwendung der konformen Abbildung in verschiedenen Gebieten. Hierbei sind vor allem Flüssigkeitsströmungen, Torsion von Wellen und Durchbiegung von Membranen von besonderer technischer Bedeutung. Erst jetzt wird der Zusammenhang mit Funktionen komplexer Zahlen erörtert und dabei, immer im Anschluß an anschauliche Strömungsvorgänge, in die Funktionentheorie eingeführt. Mit diesem Hilfsmittel werden dann viele z. T. auch ziemlich schwierige Probleme behandelt.

Inhaltsübersicht: Einführung und einfache Beispiele. – Elektrische Stromfelder. – Weitere Beispiele und Folgerungen. – Allgemeine Erkenntnisse. – Auftreten der konformen Abbildung in anderen Gebieten der Physik. – Zusammenhang der konformen Abbildung mit der Theorie der komplexen Funktionen. – Abbildung durch einfache Funktionen. – Einige zusammengesetzte Funktionen. – Behandlung gegebener Abbildungsaufgaben. – Doppelperiodische Felder. – Freie Strahlen. Übersicht über die wichtigsten behandelten Abbildungen. – Namen- und Sachverzeichnis.

■ **Bitte Prospekt anfordern!**

SPRINGER-VERLAG
Berlin · Göttingen · Heidelberg

Ingenieurwissenschaftliche Bibliothek
Herausgegeben von **István Szabó**, Berlin

Propellertheorie

Hydrodynamische Probleme

Von **W.-H. Isay**
Dr.-Ing., apl. Professor für Angewandte
Mechanik an der Universität Hamburg

Mit 125 Abbildungen. VIII, 247 Seiten Gr.-8°.
1964. Ganzleinen DM 49,50

Mit dem angekündigten Werk eines anerkannten Wissenschaftlers legen Verlag und Herausgeber den zweiten Band einer neuen Serie vor, die unter dem Titel „Ingenieurwissenschaftliche Bibliothek" steht. Ziel und Zweck der neuen Buchreihe sieht der Herausgeber darin, dem Ingenieur kritisch gesichtetes und wissenschaftlich fundiertes Rüstzeug aus möglichst internationaler Sicht in die Hand zu geben und ihm damit seine Aufgaben zu erleichtern.
In diesem Buch gibt der Verfasser entsprechend dem derzeitigen Stand der Forschung eine zusammenfassende Darstellung der hydrodynamischen Theorie der Schiffspropeller und verwandter Probleme. Dabei werden im allgemeinen die Methoden der Tragflügeltheorie bei inkompressibler Strömung verwendet, so daß das Buch auch als eine Ergänzung und Erweiterung der normalen Theorie des Einzeltragflügels angesehen werden kann. Das Werk ist dazu geeignet, den auf benachbarten Gebieten der Mechanik arbeitenden Forschern, interessierten Ingenieuren der Industrie sowie jungen Nachwuchs-Wissenschaftlern einen Überblick über die moderne Propellertheorie und ihre Probleme zu vermitteln und ihnen die Einarbeitung in die oft komplizierte Materie zu erleichtern.

Inhaltsübersicht: Schraubenpropeller: Grundlagen der Theorie des Schraubenpropellers. Stationäre und instationäre Propellertheorie. Gegenlaufpropeller. – Ringflügel und Düsenpropeller. – Wechselwirkung zwischen Propeller und Schiff: Das von einem Schraubenpropeller erzeugte Druckfeld. Der Sog am Schiffsrumpf. – Voith-Schneider-Propeller: Die Grundlagen, die Anwendung und Sonderprobleme der Theorie. – Einfluß der Wasseroberfläche auf Tragflügel und Propeller: Stationäre und instationäre Theorie der Unterwassertragflügel. Der Einfluß der Wasseroberfläche auf Propeller. – Anhang. – Namen- u. Sachverzeichnis.

■ **Bitte Prospekt anfordern!**

SPRINGER-VERLAG
Berlin · Göttingen · Heidelberg

Ingenieurwissenschaftliche Bibliothek
Herausgegeben von Professor Dr.-Ing. István Szabó, Berlin

Kraftstoffaufbereitung und Verbrennung bei Dieselmotoren

Von Dipl.-Ing. Dr. techn.

György Sitkei
Technische Universität Budapest

Mit 188 Abbildungen
XII, 224 Seiten Gr.-8°. 1964
Ganzleinen DM 44,—

Mit dem angekündigten Werk eines jungen Wissenschaftlers und auf diesem Gebiet erfolgreichen Forschers legen Verlag und Herausgeber den ersten Band einer neuen Serie vor, die unter dem Titel „Ingenieurwissenschaftliche Bibliothek" steht.

In einer Zeit, in der die Technik mehr als bisher auf Methoden und Ergebnisse der Wissenschaft angewiesen ist, nimmt die Zahl der Veröffentlichungen ins fast Uferlose zu, nicht zuletzt dadurch, daß wenigstens auf wissenschaftlichem Gebiet die nationalen Grenzen entfallen. Leider führt die größere Quantität dazu, daß selbst der wissenschaftliche Spezialist kaum noch einen wirklichen Überblick über sein Gebiet erlangt. Um wieviel schwerer ist es demnach für den tätigen Ingenieur, als einen Teil seiner Aufgaben die Fülle des anfallenden wissenschaftlichen Materials zu sichten und das für ihn qualitativ Wertvolle zu erkennen und herauszusuchen.

Ziel und Zweck der neuen Buchreihe sieht der Herausgeber darin, dem Ingenieur kritisch gesichtetes und wissenschaftlich fundiertes Rüstzeug aus möglichst internationaler Sicht in die Hand zu geben und ihm damit seine Aufgaben zu erleichtern. Verlag und Herausgeber werden sich bemühen, durch eine entsprechende Auswahl von Autoren und Gebieten dem gesteckten Ziel möglichst nahe zu kommen.

Der erste Band der „Ingenieurwissenschaftlichen Bibliothek" behandelt die Kraftstoffaufbereitung und Verbrennung bei Dieselmotoren.

Inhaltsübersicht: Berechnung des Einspritzvorganges schnellaufender Dieselmotoren. — Theorie der Strahlzerstäubung. — Verdampfungsprozesse der Brennstofftropfen. — Verbrennung im Dieselmotor. — Gemischbildungsablauf in verschiedenen Brennräumen. — Anhang: Wärmephysikalische Eigenschaften von verschiedenen Kraftstoffen in Abhängigkeit von der Temperatur. — Literaturverzeichnis. — Sachverzeichnis.

■ **Bitte Prospekt anfordern!**